

(54) ANTI-NOISE NETWORK ELECTRONIC PARTS

- (19) 국가 (Country) : JP (Japan)
- (11) 공개번호 (Publication Number) : 1991-151605 (1991.06.27)  
▶ 현재진행상태보기
- (13) 문헌종류 (Kind of Document) : A (Unexamined Publication)
- (21) 출원번호 (Application Number) : 1989-292554 (1989.11.08)
- (75) 발명자 (Inventor) : FUJIKI YASUO
- (73) 출원인 (Assignee) : MURATA MFG CO LTD,

대표출원인명 : MURATA MANUFACTURING CO., LTD. (A00443)

- (57) 요약 (Abstract) :  
PURPOSE: To obtain a network electronic part adaptable to a narrow pitch, by cons  
capacitor part and a coil part in a unified lamination structure, connecting capacitor  
layers and spiral patterns for coils by using electrical connecting means, and cons  
plurality of noise filter parts.

CONSTITUTION: The following are provided: a capacitor part constituted of a pl  
capacitors wherein dielectric sheets 10a-10c and capacitor electrode layers 11a  
alternately laminated, and a coil part constituted of a plurality of spiral patterns 6a, 6b  
formed on the surface of a ceramic sheet. The capacitor part and the coil part are cons  
a unified lamination structure, and the capacitor electrode layers 11a-11c and the spira  
6a, 6b for coils are connected by using electrical connecting means. Thus a plurality  
filter parts are constituted. Thereby an anti-noise network electronic part constituted as  
or T-type network and adaptable to a narrow pitch can be obtained, and further noise e  
effect is improved.

COPYRIGHT: (C)1991.JPO&JPIO

- 대표도면 :



## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-151605

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)6月27日

H 01 F 17/00

H 01 G 4/40

4/42

H 03 H 7/075

3 2 1

3 4 1

A

7301-5E

6921-5E

6921-5E

A

6959-5J

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 ノイズ対策用ネットワーク電子部品

⑯ 特 願 平1-292554

⑰ 出 願 平1(1989)11月8日

⑱ 発 明 者 藤 木 保 男 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所  
内

⑲ 出 願 人 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神2丁目26番10号

⑳ 代 理 人 弁理士 森下 武一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ノイズ対策用ネットワーク電子部品

## 2. 特許請求の範囲

1. 誘電体シートとコンデンサ電極層とが交互に積層された複数のコンデンサから成るコンデンサ部と、

セラミックスシートと該セラミックスシートの表面に形成された複数のコイル用渦巻パターンとから成るコイル部と、

を備え、前記コンデンサ部とコイル部とが一体積層構造を成し、かつ、前記コンデンサ電極層及びコイル用渦巻パターンが電気的接続手段によって接続され、複数のノイズフィルタ部を構成していることを特徴とするノイズ対策用ネットワーク電子部品。

2. バリスタ材料シートとバリスタ電極層とが交互に積層された複数のバリスタから成るバリスタ部と、

セラミックスシートと該セラミックスシートの

表面に形成された複数のコイル用渦巻パターンとから成るコイル部と、

を備え、前記バリスタ部とコイル部とが一体積層構造を成し、かつ、前記バリスタ電極層及びコイル用渦巻パターンが電気的接続手段によって接続され、複数のサージ吸収部を構成していることを特徴とするノイズ対策用ネットワーク電子部品。

3. 前記バリスタ材料シートが高誘電率材料からできていることを特徴とする請求項2記載のノイズ対策用ネットワーク電子部品。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、積層構造を有し、かつコイルを内蔵したチップ型ノイズ対策用ネットワーク電子部品に関する。

## 従来の技術と課題

近年、回路の高密度化、狭ピッチ化が著しく、これに対応したノイズフィルタネットワークの要求が高まっている。ところが、狭ピッチ対応のノイズフィルタネットワークは、コンデンサ部品と

コイル部品を組み合わせて構成しなければならず、この2つの部品を接続するためコネクタへの組み込み作業が必要とされ、しかも、部品の取付けスペースが大きくなる等の問題があった。そこで、この対策として、コンデンサとコイルを備え、かつ、積層構造を有するチップ型ノイズフィルタネットワークが考えられる。ところで、積層構造を有するチップ型フィルタは、誘電体の母体から成るコンデンサ部と磁性体の母体から成るコイル部とを接合して作製するのが一般的である。しかし、各々の母体の焼結収縮率が大きく異なるため、コンデンサ部とコイル部とを一体焼結によって接合すると、ソリや割れ等がコンデンサ部及びコイル部に生じる場合があった。

一方、電磁ノイズと共にサージ(異常電圧)がIC等の電子部品に侵入してくるケースも多く、IC等を保護し正常に機能させるためにはノイズフィルタと共にバリスタ部品を必要とする場合があった。そこで、バリスタ機能をも有するノイズフィルタで、かつ、積層構造を有するチップ型の

ものが望まれていた。この場合、バリスタ部とコイル部とを一体焼結によって接合するものが考えられる。しかし、コイル部の母体に磁性体を使用する場合、前記ノイズフィルタネットワークの場合と同様に焼成収縮率の違いによるソリや割れ等がバリスタ部及びコイル部に生じる恐れがある。

そこで、本発明の課題は、コンデンサ部とコイル部あるいはバリスタ部とコイル部を一体焼結によって接合することができる狭ピッチ対応のノイズ対策用ネットワーク電子部品を提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

以上の課題を解決するために、本発明に係るノイズ対策用ネットワーク電子部品は、

(a) 誘電体シートとコンデンサ電極層とが交互に積層された複数のコンデンサから成るコンデンサ部と、

(b) セラミックスシートと該セラミックスシートの表面に形成された複数のコイル用渦巻パターンとから成るコイル部と、

- 3 -

を備え、前記コンデンサ部とコイル部とが一体積層構造を成し、かつ、前記コンデンサ電極層及びコイル用渦巻パターンが電気的接続手段によって接続され、複数のノイズフィルタ部を構成していることを特徴とする。

また、

(c) バリスタ材料シートとバリスタ電極層とが交互に積層された複数のバリスタから成るバリスタ部と、

(d) セラミックスシートと該セラミックスシートの表面に形成された複数のコイル用渦巻パターンとから成るコイル部と、

を備え、前記バリスタ部とコイル部とが一体積層構造を成し、かつ、前記バリスタ電極層及びコイル用渦巻パターンが電気的接続手段によって接続され、複数のサージ吸収部を構成していることを特徴とする。このとき、前記バリスタ材料シートが高誘電率材料からできていることが好ましい。

さらに、前記コイル部のセラミックスシートにコンデンサ部(あるいは、バリスタ部)の誘電体

シート(あるいは、バリスタ材料シート)と同じ材料を使用して焼成収縮率を等しくするのが好ましい。

#### 作 用

以上の構成によって、パターンのピッチが狭い回路に適用できるノイズ対策用ネットワーク電子部品が得られ、別々の部品を組み合わせていた場合と比較して、コネクタの組み込み作業等が不要となり、また、取付けスペースが小さくなる。

さらに、コイル部の母体はセラミックスを使用しているため、コンデンサ部の母体である誘電体やバリスタ部の母体であるバリスタ材料の焼結収縮率に近く、コイル部とコンデンサ部(あるいは、バリスタ部)とを一体焼成してもソリ、割れを生ずることなくコイル部とコンデンサ部(あるいは、バリスタ部)とが接合される。

また、前記バリスタ部のバリスタ材料シートが高誘電率材料からできている場合、その誘電率特性によってバリスタ機能をも有するノイズフィルタネットワークとなる。

- 5 -

- 8 -

## 実施例

以下、本発明に係るノイズ対策用ネットワーク電子部品の実施例につき、添付図面を参照して説明する。

### 〔第1実施例、第1図～第3図〕

第1図に示すT形ノイズフィルタネットワーク1は、2個の渦巻コイルと1個の積層コンデンサとから成るT形ノイズフィルタを4個備えている。コイル部2と3との間にはコンデンサ部4が積層され、さらに、絶縁シート20がコイル部2の上側に1枚、コイル部3の下側に1枚積層される。

コイル部2は、セラミックスシート5aとその上面に形成されている4個のコイル用渦巻パターン6aとから構成される。各コイル用渦巻パターン6aはインダクタンスL1を形成する。セラミックスシート5aは誘電体粉末を樹脂バインディングで混練し、シート状にしたものである。渦巻パターン6aはAg-Pd導電ペースト等を使用し、印刷等の方法により形成している。渦巻パターン6aの引出し部7aはセラミックスシート5aの手前側の辺に露出している。

セラミックスシート5aの中央部には4個の矩形スルーホール8が設けられ、渦巻パターン6aの一方の終端がこれらに接続している。同様に、コイル部3は、セラミックスシート5bとその上面に形成されている4個のコイル用渦巻パターン6bとから構成される。各コイル用渦巻パターン6bはインダクタンスL2を形成する。渦巻パターン6bの引出し部7bはセラミックスシート5bの奥側の辺に露出している。セラミックスシート5bの上面中央部には4個の矩形の接続電極9が形成され、渦巻パターン6bの一方の終端がこれらに接続している。

コンデンサ部4は、誘電体シート10a、10cとそれらの上面にそれぞれ形成されている各4個のコンデンサ電極11a、11c、及び誘電体シート10bとその上面に形成されている1個の共通コンデンサ電極11bとから構成される。誘電体シート10a、10b、10cはBaTiO<sub>3</sub>等のセラミックス粉末を樹脂バインディングで混練し、シート状にしたものである。コンデンサ電極11a、11b、11cはAg-Pd導電ペースト等を使用し、印刷等の方法により形成されている。

- 7 -

各コンデンサ電極11aの両端に矩形スルーホール12、12が設けられている。コンデンサ電極11bの引出し部14a、14bは誘電体シート10bの左右の辺に露出している。誘電体シート10bの手前と奥側には4組の矩形スルーホール対15、15がコンデンサ電極11bを間に挟んで設けられている。矩形スルーホール15、15は積層されている状態では誘電体シート10aに設けられている矩形スルーホール12、12と電気的に接続される。誘電体シート10cの中央部には4個の矩形スルーホール16が設けられていてコンデンサ電極11cがこれらに接続されている。4個の静電容量C1は電極11a-11b間及び11b-11c間に形成される。

以上のコイル部2、3及びコンデンサ部4は絶縁シート20と共に積層された後、所定の温度で焼成され一体積層構造体となる。このとき、コイル部2、3のセラミックスシート5a、5bの焼成収縮率は、従来使用されていた磁性体の場合と比較してコンデンサ部4の誘電体シート10a、10b、10cの焼成収縮率により接近しているため、焼成時に生

- 8 -

ずるソリ、割れが抑えられる。特に、セラミックスシート5a、5bに誘電体シート10a、10b、10cと同じ材料を使用して焼成収縮率を等しくするのがソリ、割れの発生防止に最も効果がある。

こうして積層されている状態では、セラミックスシート5a上に形成されている渦巻パターン6aが、矩形スルーホール8を介してコンデンサ電極11aに電気的に接続されている。同様に、コンデンサ電極11aが矩形スルーホール12及び15を介してコンデンサ電極11cに電気的に接続され、さらに、コンデンサ電極11cは矩形スルーホール16を介して渦巻パターン6bに電気的に接続されている。

次に、一体積層構造体はその表面に外部電極(A)、(B)、(C)が形成され、第2図に示すT形ノイズフィルタネットワーク1を得る。外部電極(A)、(B)にはコイル用渦巻パターン6a、6bの引出し部7a、7bが接続されていて、外部電極(A)-(B)間にインダクタンスL1とL2とが直列関係を有して形成されている。さらに、外部電極(C)にはコンデンサ電極11bの引出し部14a、14bが接続さ

れているので第3図に示す電気等価回路を有するT形ノイズフィルタネットワーク1が得られる。

〔第2実施例、第4図～第6図〕

第4図及び第5図に示す $\pi$ 形ノイズフィルタネットワーク26は、1個のコイルと2個の積層コンデンサとから成る $\pi$ 形ノイズフィルタを8個備えている。コンデンサ部27と28との上側にコイル部29が積層される。さらに、絶縁シート20がコイル部29の上側に1枚、コンデンサ部28の下側に1枚積層される。外部電極(A)には8個のコンデンサ電極11fが接続され、外部電極(C)にはコンデンサ電極11aが接続されて外部電極(A)-(C)間に静電容量C1が形成される。外部電極(B)には8個のコンデンサ電極11dが接続され、コンデンサ電極11eが接続される外部電極(C)との間に静電容量C2が形成される。さらに、外部電極(A)にはコイル用渦巻パターン6dの一方の終端が接続され、他方の終端は矩形スルーホール30を介してコイル用渦巻パターン6cに電氣的に接続されて外部電極(A)-(B)間にインダクタンスL1が形成される。

-11-

ト10a～10cの替わりに高誘電率を有する材料シートを使用した場合は、第7図に示す電気等価回路を有するバリスタ機能付きT形ノイズフィルタネットワークが得られる。同様にして、前記第2実施例の場合は、第8図に示す電気回路を有するバリスタ機能付き $\pi$ 形ノイズフィルタネットワークが得られる。

なお、バリスタ材料シートに使用する材料は、高誘電率の材料に限定されるものではなく、低誘電率の材料を使用するものであってもよい。この場合、バリスタ部はコンデンサ機能をほとんど有さないでコイルバリスタネットワーク部品としてのみ機能することになる。

〔他の実施例〕

なお、本発明に係るノイズ対策用ネットワーク電子部品は前記実施例に限定するものではなく、その要旨の範囲内で種々に変形することができる。

前記実施例では複数の渦巻パターンやコンデンサ電極を同一シート面に形成したものを示したが、クロストークを押さえるために同一シート面

従って、第6図に示す電気等価回路を有する $\pi$ 形ノイズフィルタ26が得られる。

なお、外部電極(A)-(B)間のインダクタンスL1の数値を大きくするため、誘電体シート10fと絶縁シート20との間に渦巻パターンが形成されたセラミックスシートをさらに挿入してもよい。同様に、静電容量C1、C2の数値を大きくするため誘電体シート10dと10eとの間に、あるいは誘電体シート10eと10fとの間にコンデンサ電極が形成された誘電体シートをさらに挿入してもよい。

〔第3実施例、第7図及び第8図〕

第1図、第4図に示したコンデンサ部4、27、28は、その誘電体シート10a～10fの替わりに高誘電率を有するバリスタ材料シートを使用すると、コンデンサとしての機能をも有するバリスタ部になる。高誘電率を有するバリスタ材料シートには、例えばZnO等を主成分とした粉末と有機バインダを混練し、これをシート状にしたものが使用される。

従って、前記第1実施例において、誘電体シー

-12-

上に形成する渦巻パターンやコンデンサ電極を1個に限定する等してもよい。

さらに、コンデンサ電極の形状も任意であって、例えば、第4図に示したコンデンサ電極11d、11fの替わりに第9図(a)に示すコンデンサ電極11g、11hを使用したり、第4図に示したコンデンサ電極11eの替わりに第9図(b)に示すコンデンサ電極11iを使用しても同様の効果が得られる。

発明の効果

以上の説明で明かなように、本発明によれば、狭ビッチ対応の $\pi$ 形あるいはT形等の回路に構成されたノイズ対策用ネットワーク電子部品が得られ、別々の部品と組み合わせていた場合と比較して、接続作業が不要となり、また、取付けスペースが小さいものが得られ、しかも、ノイズ除去効果が格段にアップされる。

さらに、コイル部の母体はセラミックスから構成されるため、磁性体と比較してコンデンサ部やバリスタ部の母体である誘電体やバリスタ材料の焼成収縮率に近いのでコイル部とコンデンサ部

(あるいはバリスタ部)とを一体焼成してもソリ、割れを生ずることがなくなり、積層が容易なチップ型ノイズ対策用ネットワーク電子部品が得られる。しかも、セラミックスはその機械的強度が強いので機械的強度の強いノイズ対策用ネットワーク電子部品となる。

また、前記バリスタ部のバリスタ材料シートが高誘電率材料からできている場合、バリスタ機能をも有するノイズフィルタネットワークが得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

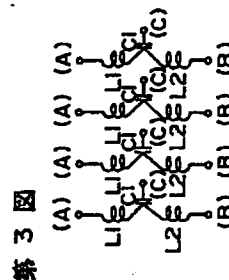
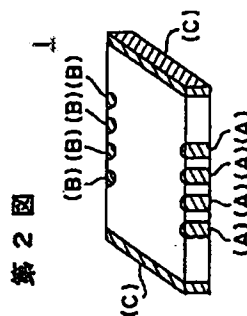
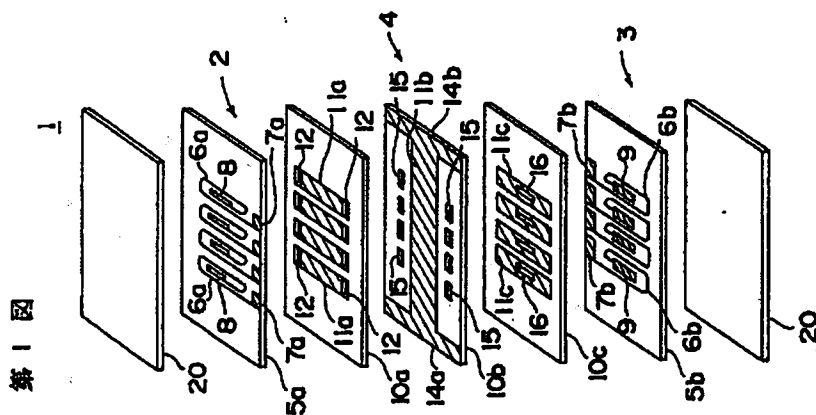
第1図は本発明の第1実施例であるノイズ対策用ネットワーク電子部品の分解斜視図、第2図はその外観を示す斜視図、第3図はその電気等価回路図である。第4図は本発明の第2実施例であるノイズ対策用ネットワーク電子部品の分解斜視図、第5図は部品の外観を示す斜視図、第6図はその電気等価回路図である。第7図、第8図は本発明の第3実施例であるノイズ対策用ネットワーク電子部品の電気等価回路図である。第9図(a),(b)

はコンデンサ電極の変形例を示す斜視図である。

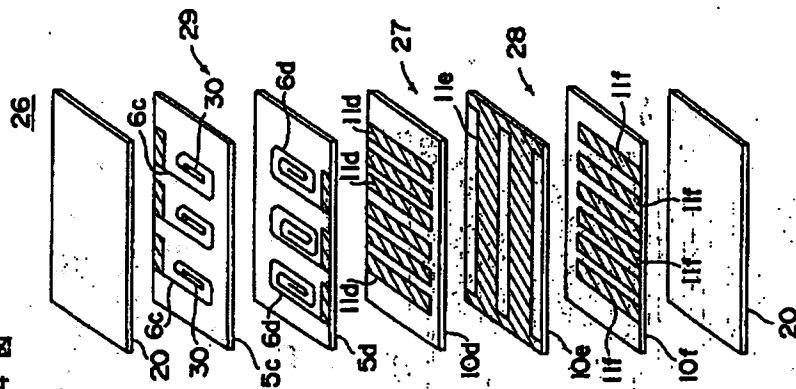
1…ノイズ対策用ネットワーク電子部品(T形ノイズフィルタネットワーク)、2,3…コイル部、4…コンデンサ部、5a,5b,5c,5d…セラミックスシート、6a,6b,6c,6d…コイル用渦巻パターン、10a,10b,10c,10d,10e,10f…誘電体シート、11a,11b,11c,11d,11e,11f,11g,11h,11i…コンデンサ電極、26…ノイズ対策用ネットワーク電子部品(π形ノイズフィルタネットワーク)、27,28…コンデンサ部、29…コイル部。

特許出願人 株式会社村田製作所

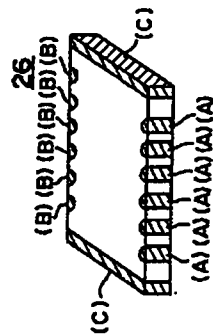
代理人 弁理士 森下武一



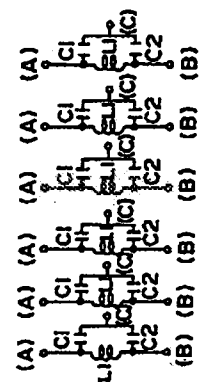
第 4 圖



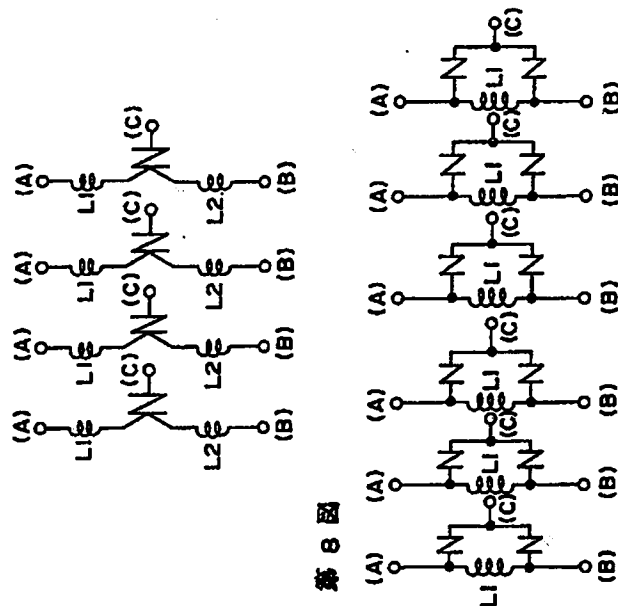
第 5 圖



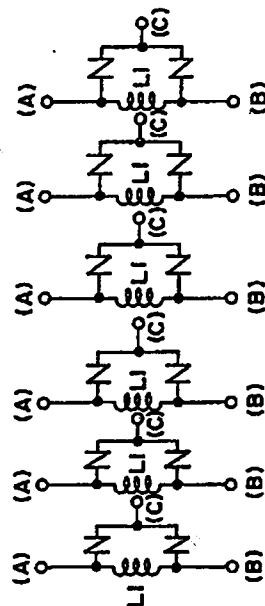
第 6 圖



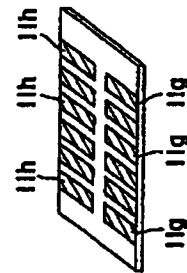
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖(a)



第 9 圖(b)

